**Вопросы к дифференцированному зачету.**

***Теоретические вопросы***

1. Основная задача механики для равномерного и равноускоренного движения.
2. Основы динамики. Законы Ньютона.
3. Виды сил в природе.
4. Закон сохранения импульса и его проявления в природе и технике.
5. Закон сохранения энергии. Примеры его проявления.
6. Основные величины и законы механики вращательного движения.
7. Принцип относительности Галилея. Формула сложения скоростей.
8. Колебательное движение. Уравнение колебаний.
9. Виды волн. Особенности волновых процессов. Звук.
10. Постулаты теории относительности и следствия из них.
11. Молекулярно-кинетическая теория. Основное уравнение.
12. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам.
13. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели.
14. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
15. Электрическое поле и его характеристики.
16. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи.
17. Закон Ома для замкнутой цепи. Сторонние силы.
18. Магнитное поле тока. Характеристики магнитного поля.
19. Сила Ампера и сила Лоренца. Примеры их проявлений.
20. Электромагнитная индукция.
21. Электромагнитное поле. Теория Максвелла.
22. Спектр электромагнитных волн. Характеристики свойств отдельных частей спектра.
23. Интерференция. Примеры проявления интерференции света.
24. Дифракция. Примеры проявления дифракции света.
25. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Теория фотоэффекта.

 Корпускулярно-волновой дуализм света.

1. Модели атома Томпсона и Резерфорда.
2. Спектр атома водорода по Бору. Опыты Франка и Герца.
3. Размер, состав и заряд атомного ядра. Изотопы.
4. Ядерные силы. Энергия связи ядра.
5. Радиоактивные излучения и его виды. Закон радиоактивного распада.
6. Ядерные реакции и их основные типы.
7. Цепная реакция деления. Понятие о ядерной энергетике.
8. Реакция синтеза атомных ядер. Проблемы термоядерной энергетики.
9. Элементарные частицы и их классификация.

***Практические задания***

1. Определить, с каким ускорением можно поднимать груз массой 120 кг, чтобы канат, рассчитанный на 2000 Н, не разорвался.
2. Снаряд, летящий со скоростью 500 м/с, разорвался на два осколка массами 5 и 4 кг. Определить скорость второго осколка, если скорость первого возросла на 200 м/с в направлении движения снаряда.
3. Какова кинетическая и потенциальная энергия тела массой 6 кг, падающего свободно с высоты 5 м, на расстоянии 2 м от поверхности Земли?
4. Нестабильная частица движется со скоростью 0,99 скорости света. Во сколько раз при этом увеличится время её жизни?
5. Чему равна концентрация молекул кислорода, если давление его равно 0,2 МПа, а средняя квадратичная скорость молекул 700 м/с?
6. Для изобарного нагревания 800 моль газа на 500 градусов ему передали 9,4 МДж теплоты. Определите работу газа и изменение его внутренней энергии.
7. Тепловой двигатель совершает за один цикл работу 100 Дж. Какое количество теплоты получено при этом от нагревателя, если КПД двигателя 20 %?
8. Тело массой m1=4 кг движется со скоростью *v*1=3м/с и ударяется о неподвижное тело такой же массы. Считая удар центральным и неупругим, определить количество теплоты, выделившееся при ударе.
9. Тело с массой покоя 2 кг движется со скоростью 200 Мм/с в системе *К',* которая сама дви­жется относительно системы *К* со скоростью 200 Мм/с. Определить: 1) скорость тела относи­тельно системы *K;* 2) его массу в этой системе
10. На сколько изменилась внутренняя энергия 10 моль одноатомного идеального газа при изобарном нагревании на 100 К? Какую работу совершил при этом газ и какое количество теплоты ему сообщено?
11. Газ в сосуде находится под давлением 2х105 Па при температуре 1270С. Определить давление газа после того, как половина массы газа выпущена из сосуда, а температура понижена на 500С.
12. Какой электрический заряд пройдет за 10 мин через спираль утюга, если сила тока в ней равна 0,3 А?
13. Два одинаковых заряженных шарика, имеющих разноименные заряды -5 мкКл и + 25 мкКл, привели в соприкосновение и вновь развели на прежнее расстояние. Во сколько раз изменилась сила их взаимодействия?
14. Рассчитайте количество теплоты, которое выделит за 5 мин проволочная спираль сопротивлением 50 Ом, если сила тока равна 1,5 А.
15. Рассчитайте ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, если при внешнем сопротивлении 3,9 Ом сила тока в цепи равна 0,5 А, а при внешнем сопротивлении 1,9 Ом сила тока равна 1 А.
16. Определите силу тока, проходящего по прямолинейному проводнику, перпендикулярному однородному магнитному полю, если на активную часть проводника длиной 40 см действует сила 20 Н при индукции маг. поля 10 Тл
17. Ядро атома гелия, имеющее массу 6,7\*10-27кг и заряд 3,2\*10-19 Кл, влетает в однородное магнитное поле с индукцией 10-2 Тл и начинает двигаться по окружности радиусом 1,34 м. Рассчитайте скорость этой частицы.
18. Магнитный поток внутри катушки с числом витков, равным 400, за 0,2 секунды изменился от 0,1 Вб до 0,9 Вб. Определите ЭДС на зажимах катушки.
19. Определите индуктивность катушки, если при силе тока 6,2 А её магнитное поле обладает энергией 0,32 Дж.
20. Чему равна длина волны, создаваемой радиостанцией, работающей на частоте 1500 кГц?
21. Какова будет кинетическая энергия фотоэлектронов при освещении цинка лучами с частотой 1,2 1015 Гц ? Работа выхода электронов из цинка равна 4,2 эв.
22. Электрон в атоме переходит со стационарной орбиты с энергией – 4,2 эВ на орбиту с энергией -7,6 эВ. Излучается или поглощается при этом фотон и какова его длина волны?
23. Во что превращается изотоп 23490Тh, ядра которого претерпевают три последовательных a-распада?